

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月 5日
Date of Application:

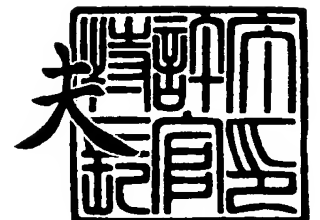
出願番号 特願2002-321323
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-321323]

出願人 ペンタックス株式会社
Applicant(s):

2003年 8月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3070251

【書類名】 特許願

【整理番号】 PX02P110

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 1/00
G02B 26/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 水野 純 ホジェリオ

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078880

【住所又は居所】 東京都多摩市鶴牧 1 丁目 2 4 番 1 号 新都市センタービル 5 F

【弁理士】

【氏名又は名称】 松岡 修平

【電話番号】 042-372-7761

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0206877

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 共焦点内視鏡
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 体腔内の生体組織の表面を第 1 の倍率で観察する表面観察部と、

生体組織の表面または断層を前記第 1 の倍率より高い第 2 の倍率で観察するために、走査ミラーによって前記生体組織の表面または断層を走査し、得られる反射光のうち、対物光学系の焦点面における反射光のみをピンホールによって抽出する共焦点抽出部と、

前記表面観察部で観察する領域の一部を、前記共焦点抽出部が拡大して観察できるように、前記共焦点抽出部の光路を偏向する偏向手段と、を有すること、を特徴する共焦点内視鏡。

【請求項 2】 前記表面観察部と前記共焦点抽出部は、共通の前記対物光学系によって、生体組織を観察すること、を特徴とする請求項 1 に記載の共焦点内視鏡。

【請求項 3】 前記偏向手段は、生体組織から前記対物光学系に入射する無偏光を前記表面観察部の光路に導き、

生体組織から前記対物光学系に入射する直線偏光を前記共焦点抽出部の光路に導くこと、を特徴とする請求項 2 に記載の共焦点内視鏡。

【請求項 4】 前記ピンホールは、前記対物光学系の物体側焦点位置と共役の位置に配設されたシングルモード光ファイバの端面であること、を特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の共焦点内視鏡。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の共焦点内視鏡と、
生体組織の表面を照明する照明手段と、
生体組織の表面または断層を照射する点光源と、
前記共焦点内視鏡によって得られた信号に基づいて観察画像を生成する画像生成部と、を有すること、を特徴とする共焦点内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、対物光学系の焦点面における反射光のみをピンホールによって抽出する共焦点顕微鏡の機能を有する共焦点内視鏡、及び該共焦点内視鏡を備えた共焦点内視鏡装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、内視鏡は、操作者が体腔内に内視鏡を挿入した際、その観察位置を把握し易くするために、体腔内を広い視野で観察できるよう構成されている。ところがこのような視野で体腔内を観察するよう構成された内視鏡の場合、体腔内における内視鏡の観察位置は把握できても観察倍率が低いため、その観察対象の細部を観察することは困難となっている。その結果、この細部を処置するためには操作者の熟練した内視鏡操作能力が必要となってしまう。そこで、この問題点を解決するために、ズーム機能を有する内視鏡が提案され広く普及している（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 9 - 9 8 9 4 5 号公報（第 3 項、第 1 図）

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したズーム機能を有する内視鏡は電氣的に画像を拡大表示させる電子式ズームであるため、そのズーム倍率を上げると、画像自体は劣化してしまい、鮮明な観察画像を得ることはできない。その結果、操作者は、その不鮮明な画像を観察しながら観察対象の細部を処置しなければならず、やはり熟練した内視鏡操作能力が必要となってしまう。

【0 0 0 5】

また、焦点距離可変な光学系を備えた光学式ズームの内視鏡があるが、内視鏡先端にズーム光学系を配設する必要があるため、スコープ径が大きくなってしまふ。また、高倍率の観察画像と低倍率の観察画像との両画像を同時に観察するこ

とができない。

【0006】

また、従来の精密診断検査で生体組織の検査を行う際には、その生体組織の内部を検査するため、鉗子などの処置具を用いてその検査を行う生体組織の一部を切り取り、体外に出して検査を行っている。そのため、診断時間が長くなり、被検者に対して迅速に治療を行うことができない。

【0007】

そこで、本発明は上記の事情に鑑み、操作者が生体組織に対して容易に処置を行うことができるよう良好な高倍率の観察画像を得ることができ、かつ診断時間が短縮でき、被検者に対して迅速に治療を行うことができる内視鏡、及び該内視鏡を備えた内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明の一態様に係る共焦点内視鏡は、体腔内の生体組織の表面を第1の倍率で観察する表面観察部と、生体組織の表面または断層を第1の倍率より高い第2の倍率で観察するために、走査ミラーによって生体組織の表面または断層を走査し、得られる反射光のうち、対物光学系の焦点面における反射光のみをピンホールによって抽出する共焦点抽出部と、表面観察部で観察する領域の一部を、共焦点抽出部が拡大して観察できるよう、共焦点抽出部の光路を偏向する偏向手段と、を有する。すなわち共焦点内視鏡は、表面観察部と共焦点抽出部との2つの観察手段を備えており、偏向手段によってこの共焦点抽出部の光路を偏向しているため、この2つの倍率の異なる観察手段で同一の観察対象を同時に観察することが可能となる。また、共焦点抽出部は生体組織の断層像を高倍率で観察することができるため、操作者は体腔内において生体組織の検査を行うことが可能となる。そのため、診断時間を短縮し、被検者に対して迅速に治療を行うことができる。

【0009】

また、上記共焦点内視鏡において、表面観察部と共焦点抽出部は、共通の対物光学系によって、生体組織を観察するよう構成してもよい。すなわち2つの観察

手段を同一の対物光学系で観察するよう共焦点内視鏡を構成すると、パララックスがなくなり、良好な観察画像を得ることができる。

【0010】

また、上記共焦点内視鏡において、偏向手段は、生体組織から対物光学系に入射する無偏光を表面観察部の光路に導き、生体組織から対物光学系に入射する直線偏光を共焦点抽出部の光路に導くよう構成してもよい。この場合、容易に、2つの観察手段を同一の対物光学系で観察するよう共焦点内視鏡を構成することができる。

【0011】

また、上記共焦点内視鏡において、ピンホールは、対物光学系の物体側焦点位置と共役の位置に配設されたシングルモード光ファイバの端面であることを特徴とする。すなわち、コア径の小さいシングルモード光ファイバの端面を対物光学系の物体側焦点位置と共役の位置に配設することによって、この光ファイバは、共焦点光学系に用いられるピンホールの機能と、共焦点光学系によって得られた観察像を画像生成手段などの外部装置に伝送する機能と、を兼ね備えることができる。

【0012】

また、上記いずれかに記載の共焦点内視鏡を備えた共焦点内視鏡装置は、生体組織の表面を照明する照明手段と、生体組織の表面または断層を照射する点光源と、共焦点内視鏡によって得られた信号に基づいて観察画像を生成する画像生成部と、を有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施形態の共焦点内視鏡装置500の構成を示すブロック図である。共焦点内視鏡装置500は、共焦点内視鏡100と、プロセッサ300と、モニタ400から構成される。

【0014】

共焦点内視鏡100は、照明光で体腔内を照明した時に得られる反射光によって、体腔内を広い視野で観察する表面観察部を有する。この表面観察部は、対物

レンズ110と、CCD120と、ライトガイド130と、照明レンズ131から構成される。

【0015】

本実施形態において、CCD120が得るカラー画像は、面順次方式によって得られる。プロセッサ300が有する光源330の照明光路中にはRGB回転フィルタ331が備えられる。RGB回転フィルタ331は、R、G、Bの三色のフィルタを備える。RGB回転フィルタ331が回転することによって光源330の照明光は、各色のフィルタを透過し、集光レンズ332を介して、ライトガイド130により被観察部位200に導かれ、被観察部位200を各色の照明光で照明する。

【0016】

各色の照明光で照明された被観察部位200の反射光は、対物レンズ110、及び後述する偏向部150を介し、CCD120により順次撮像される。そして各色の画像信号はプロセッサ300で処理され、その処理された各色の画像信号を1つの画像にすることによってカラー画像は得られる。

【0017】

CCD120によって得られた被観察部位200の画像信号は、プロセッサ300内部のプリプロセス処理回路310に送信される。プリプロセス処理回路310は、この画像信号を増幅させ、サンプリング・ホールド処理を行う。そして、この画像信号はA/D変換器311に出力される。

【0018】

A/D変換器311は、この画像信号をデジタル信号に変換して、内視鏡画像信号処理回路312に出力する。このデジタル信号は、内視鏡画像信号処理回路312によってRGB回転フィルタ331の駆動と同期して切り替えられ、R、G、Bの各色の画像信号に分離されて、RGBメモリ313に出力される。

【0019】

RGBメモリ313は、各色に対応した3つのフレームメモリを備えており、分離された各色画像信号は対応するフレームメモリに格納される。格納された各色画像信号は、同時に読み出しされて、D/A変換器314によってアナログ信

号に変換されて、内視鏡映像出力信号回路 315 に出力される。

【0020】

内視鏡映像出力信号回路 315 は、このアナログ信号をモニタ 400 に表示させるため、RGB ビデオ信号出力、あるいはコンポジットビデオ信号、S ビデオ信号に変換して出力する。そして、これらのビデオ信号がモニタ 400 に出力されると、モニタ上に広い視野の観察画像が表示される。なお、本実施形態において、カラー画像は面順次方式によって得られているが、例えば CCD の前面に RGB モザイクフィルタを備えて白色光源で撮像するカラー同時方式の電子内視鏡であってもよい。

【0021】

また、共焦点内視鏡 100 は、GRIN レンズ 140 と、光ファイバ 141 と、偏光部 150 と、マイクロミラー 153、156 を有する。これらの光学素子は、体腔内の表面像または断層像を高い倍率で観察するための共焦点抽出部である。

【0022】

プロセッサ 300 はレーザ光源 301 を有する。このレーザ光源 301 は、発振波長 632 nm の He-Ne レーザを発振する。なお、共焦点抽出部に使用するレーザ光源は波長が短いほど高い分解能を得ることができる。すなわちレーザ光源 301 は、He-Ne レーザに限定されることなく、例えば短波長の Ar⁺ レーザでもよい。また、レーザ光源 301 はブリュスター窓を有しており、その近傍には図示しない偏光分離膜が配置されている。このブリュスター窓と偏光分離膜は、レーザ光源 301 から発振される光束が偏光分離膜に対して s 偏光の光束となるように配置されている。レーザ光源 301 から射出する光束は、カップラ 302 を介してシングルモードファイバである光ファイバ 141 を伝送する。

【0023】

GRIN レンズ 140 は、屈折率はその媒体の内部で勾配を有する光学材料から生成されたレンズである。光ファイバ 141 から射出した光束は、この GRIN レンズ 140 に入射し、平行光束となり偏光部 150 が有する偏光膜 151 に向けて射出される。

【0024】

偏光部 150 は、2つの偏光ビームスプリッタキューブが貼り合わせられており、さらに光軸方向と平行な方向に位置するキューブの各面に、 $\lambda/4$ 波長板 152 と $\lambda/4$ 波長板 155 とがそれぞれ貼り付けられている。この2つの偏光ビームスプリッタキューブは、それぞれ偏光膜 151 と偏光膜 154 とを有する。これら各偏光膜は、直線偏光のうち s 偏光の光束を反射させて p 偏光を透過させる特性を有する。また、 $\lambda/4$ 波長板 152、156 は、直線偏光の光束を円偏光の光束に変換し、円偏光の光束を直線偏光の光束に変換する。

【0025】

GRIN レンズ 140 から射出した s 偏光の平行光束は、偏光膜 151 によって 90 度折り曲げられ、 $\lambda/4$ 波長板 152 に導かれる。そしてこの平行光束は、 $\lambda/4$ 波長板 152 を通過し、この $\lambda/4$ 波長板 152 によって円偏光状態の平行光束とされ、マイクロミラー 153 に導かれる。

【0026】

図 2 は、マイクロミラー 153、156 の構成を示す図である。マイクロミラー 153、156 は、シリコン板からエッチングによって一体形成されたプレート 161、トーションバー 162、及び指示枠 163 を有する。またプレート 161 は、その中央部にアルミニウムを蒸着して形成したミラー 164 を有する。さらに、プレート 161、トーションバー 162、及び指示枠 163 上には、銅薄膜で構成される平面コイル 165 が設けられている。また、永久磁石とヨークから構成されるヨーク部 166 が、トーションバー 162 の長手方向と平行に配設されている。

【0027】

ヨーク部 166 は、プレート 161 と略平行、かつトーションバー 162 の長手方向と略垂直な方向（図 2 における X' 方向）の磁界を発生する。図示しない電源から駆動電流が平面コイル 165 に供給されると、トーションバー 162 と平行なプレート 161 の 2 辺において、フレミングの左手の法則により Z' 方向で互いに向きの異なる駆動力、すなわちトルクが発生する。なお、このとき発生するトルクは、平面コイル 165 に供給される駆動電流の増大に比例して増大す

る。

【0028】

この発生したトルクに応じてプレート161は、図中の矢印Aの方向に揺動する。その際、プレート161とトーションバー162は一体形成されているため、トーションバー162は捻られ、ばね反力を発生する。その結果、このトルクとばね反力とが平衡する角度までプレート161は回動する。そして互いの力が平衡する角度にプレート161が到達すると、その角度でプレート161は停止する。

【0029】

マイクロミラー153とマイクロミラー156は、互いのトーションバーが直交するように配設されている。マイクロミラー153のプレートが回動すると、レーザ光は被観察部位200に対してX方向に走査され、マイクロミラー156のプレートが回動すると、レーザ光は被観察部位200に対してY方向に走査される。なお、ここでいうX、Y方向とは、光軸と直交する方向であり、被観察部位200に対する平面方向を示す。

【0030】

また、マイクロミラー153、156は、プレート161における平面コイル165が設けられた面の反対側に図示しない2つの検出コイルを有する。平面コイル165に流される駆動電流には、プレート161の変位角検出用の検出電流が重畳して流されている。この検出電流に基づいて、平面コイル165とそれぞれの検出コイルとの間の相互インダクタンスによる誘導電圧がそれぞれの検出コイルに発生する。

【0031】

2つの検出コイルは、平面コイル165からそれぞれ等距離に配設されている。すなわち、プレート161が水平状態（トルクが発生していない状態）の場合は、誘導電圧の差は0である。しかしながら、プレート161が揺動すると、一方の検出コイルは平面コイル165と接近し、他方の検出コイルは平面コイル165から離れるため、互いの検出コイルに発生する誘導電圧に差が生じる。つまり、この誘導電圧の変化を検出することによって、マイクロミラーの変位角を検

出することができる。

【0032】

マイクロミラー153に導かれた円偏光の平行光束は、マイクロミラー153のミラーによって反射され、再び $\lambda/4$ 波長板152を通過し、偏光膜151、154に対しp偏光状態の平行光束となる。偏光膜151、154は、前述したようにp偏光を透過させる特性を有するため、このp偏光の平行光束は、偏光膜151、154を透過し、 $\lambda/4$ 波長板155に導かれる。

【0033】

$\lambda/4$ 波長板155に導かれたp偏光の平行光束は、 $\lambda/4$ 波長板155を通過し、この $\lambda/4$ 波長板155によって円偏光状態の平行光束とされ、マイクロミラー153に導かれる。そして、この円偏光の平行光束は、マイクロミラー156のミラーによって反射され、再び $\lambda/4$ 波長板155を通過し、偏光膜154に対するs偏光状態の平行光束となる。

【0034】

s偏光の平行光束は、偏光膜154によって90度折り曲げられる。折り曲げられた平行光束の光軸は、前述した表面観察部の光軸と同一の光軸となる。そしてこの平行光束は、対物レンズ110を介して被観察部位200の表面部または断層部において焦点を結ぶ。すなわち、表面観察部と共焦点抽出部は同一の対物レンズを用いて被観察部位200を観察するため、これらの観察手段の間でパララックスが生じることはない。

【0035】

被観察部位200に射出されたレーザ光は、被観察部位200において反射し、対物レンズ110に入射する。そして対物レンズ110によって平行光束となり、上述と同様の光路を経て、GRINレンズ140に入射する。

【0036】

光ファイバ141は上述したようにシングルモードファイバであるため、そのコア径は3~9 μ m程度であり（使用波長によって異なる）、非常に小さい。また、この光ファイバ141の端面141aは、対物レンズ110の物体側焦点位置と共役の位置に配設されている。すなわちGRINレンズ140に入射した光

束のうち、被観察部位 200 において焦点を結んだ光束の反射光が、端面 141a において焦点を結ぶ。端面 141a において焦点を結んだ光束は、光ファイバ 141 に入射し、カップラ 302 を介して受光素子 303 に受光される。

【0037】

しかしながら、対物レンズ 110 の物体側焦点面からの反射光以外の被観察部位 200 の反射光は、端面 141a において焦点を結ばず、光ファイバ 141 に入射しないため、プロセッサ 300 に伝送されない。すなわち光ファイバ 141 は、対物レンズ 110 の焦点面における被観察部位 200 の反射光のみをプロセッサ 300 に伝送する。すなわち、本実施形態において光ファイバ 141 の端面 141a は、対物レンズ 110 の物体側焦点面からの反射光以外の光を遮断するピンホールの機能と、共焦点抽出部によって得られた観察像をプロセッサ 300 に伝送する機能とを兼ね備えている。

【0038】

また、GRIN レンズ 140 の焦点面にピンホール、すなわち開口絞りが設けられているため、共焦点抽出部は、テレセントリック光学系となっており、光量の損失が極めて少なくなっている。

【0039】

受光素子 303 によって受光された光束は、光電変換され、プリプロセス処理回路 320 に出力される。プリプロセス処理回路 320 は、この画像信号を増幅させ、サンプリング・ホールド処理を行う。そして、この画像信号は A/D 変換器 321 に出力される。A/D 変換器 321 は、この画像信号をデジタル信号に変換して、共焦点画像信号処理回路 322 に出力する。このデジタル信号は、共焦点画像信号処理回路 322 によって RGB 回転フィルタ 331 の駆動と同期して切り替えられ、R、G、B の各色の画像信号に分離されて、RGB メモリ 323 に出力される。

【0040】

メモリ 323 は、このデジタル信号を格納する。そして、格納された信号は、所定のタイミングで読み出しされて、D/A 変換器 324 によってアナログ信号に変換されて、共焦点映像出力信号回路 325 に出力される。共焦点映像出力信

号回路 325 は、このアナログ信号をモニタ 400 上に表示させるために種々のビデオ信号に変換する。そしてこれらのビデオ信号がモニタ 400 に出力されると、モニタ上に、共焦点抽出部によって生成された対物レンズ 110 の焦点面における被観察部位 200 の観察画像が高倍率で表示される。

【0041】

操作者は、プロセッサ 300 が備える操作パネル 340 を操作することで、共焦点光学系によって得られる所望の画像を観察することができる。操作者によって操作パネル 340 に入力された情報は CPU 350 に送信される。CPU 350 は、送信された情報に基づき、タイミングジェネレータ 351 を制御する。

【0042】

タイミングジェネレータ 351 は、CPU 350 の制御によって共焦点内視鏡 100 が有するマイクロミラー 153 とマイクロミラー 156 を駆動させる。マイクロミラー 153 またはマイクロミラー 156 が駆動すると、上述したようにレーザ光は、被観察部位 200 に対して X 方向または Y 方向（すなわち平面方向）に走査する。そして走査された部位の反射光が観察像としてプロセッサ 300 に送信される。

【0043】

さらに、マイクロミラーの走査角度（すなわち、被観察部位 200 において走査されるレーザ光の範囲）を変えることによって、容易にその観察画像の倍率を変えることができる。走査角度が小さい場合は高倍率の観察画像となり、走査角度が大きい場合は低倍率の観察画像となる。つまり、複数群、複数枚で構成されるズーム光学系を有することなく、マイクロミラーの走査角度の変化のみで観察画像の倍率を変えることが可能であるため、装置の小型化を図ることが可能となる。

【0044】

また、操作者は、操作パネル 340 を操作してモニタ 400 上に表示される観察画像の表示方法を選択することができる。例えば、モニタ 400 の観察画像の表示領域全体に表面観察部による観察画像と共焦点抽出部による観察画像とを選択的に切り替えて表示させたり、表示領域を 2 分割して両光学系による観察画像

を同時に表示させたりすることができる。また、表面観察部による観察画像による観察画像は視野角が広いいため、共焦点抽出部のファインダーとしても利用できる。

【0045】

以上が本発明の実施形態である。本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく様々な範囲で変形が可能である。

【0046】

なお、本実施形態において共焦点抽出部によって得られる被観察部位200の観察画像は、レーザ光をXY方向に走査するマイクロミラーを用いて得られる2次元画像であるが、レーザ光を被観察部位200の深さ方向に走査するマイクロミラーを追加して3次元画像を得られるよう構成してもよい。

【0047】

また、本実施形態において観察画像を表示するモニタは1つであるが、複数のモニタをプロセッサ300に接続して、内視鏡の光学系による観察画像と共焦点抽出部による観察画像とを別々のモニタで表示させるよう構成してもよい。

【0048】

また、本実施形態において視野角の広い観察像はCCDによって撮像した電子画像であるが、ファイバによって操作者が直接観察するよう構成してもよい。

【0049】

また、本実施形態において被観察部位200を照射する光源にはHe-Neレーザを使用しているが、近紫外線を含む短波長の光を照射する超高压水銀ランプを光源に使用してもよい。この場合、被観察部位200より発せられる蛍光を観察することが可能となる。

【0050】

【発明の効果】

以上のように本発明の共焦点内視鏡、及び共焦点内視鏡装置は、生体組織の表面を広い視野で観察する表面観察部と、生体組織の表面または断層を高倍率で観察する共焦点抽出部とを備えており、偏向手段によってこの共焦点抽出部の光路を偏向しているため、この2つの倍率の異なる観察手段で同一の観察対象を同時

に観察することが可能となる。そのため操作者は、低倍率の観察画像で観察位置を把握しつつ、高倍率の観察画像で生体組織の細部を容易に処置することが可能となる。また、共焦点光学系は生体組織の断層像を高倍率で観察することができるため、生体組織の一部を切り取り、体外に出して検査する必要がある。その結果、診断時間を短縮することができ、被検者に対して迅速に治療を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態の共焦点内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

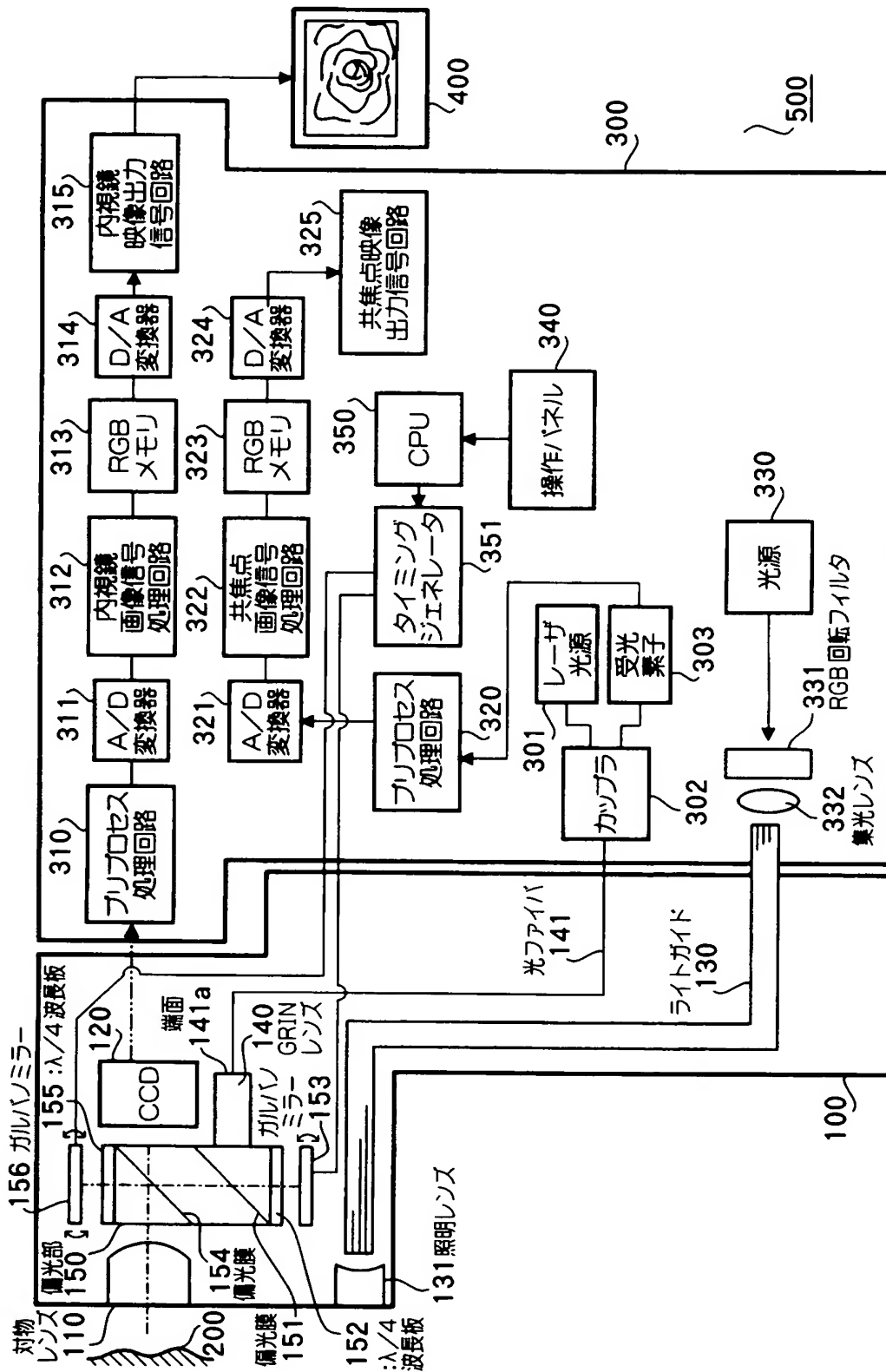
本発明の実施形態に用いられるマイクロミラーの構成を示す図である。

【符号の説明】

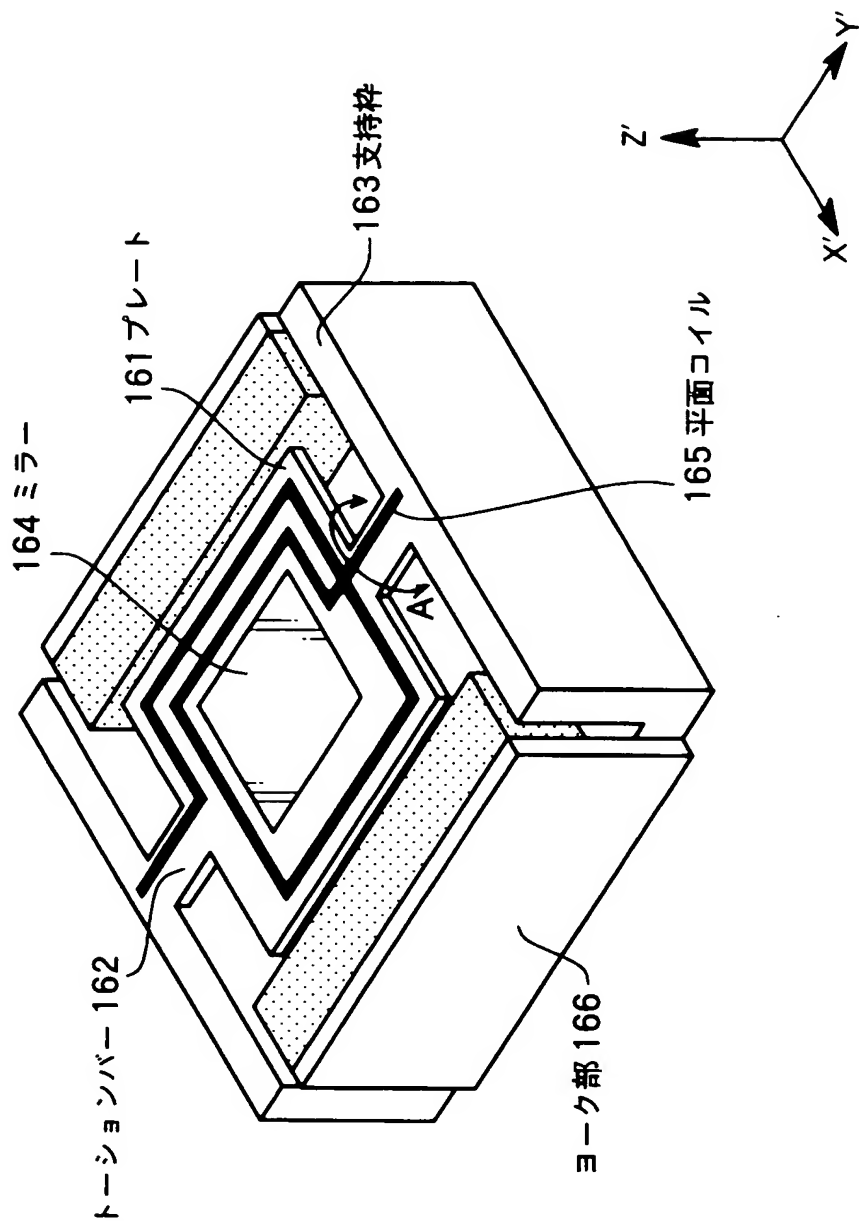
- 100 共焦点内視鏡
- 300 プロセッサ
- 500 共焦点内視鏡装置

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生体組織に対して容易に処置を行うことができるよう良好な高倍率の観察画像を得ることができ、かつ診断時間が短縮でき、患者に対して迅速に治療を行うことができる。

【解決手段】 体腔内の生体組織の表面を第1の倍率で観察する表面観察部と、生体組織の表面または断層を第1の倍率より高い第2の倍率で観察するために、走査ミラーによって生体組織の表面または断層を走査し、得られる反射光のうち、対物光学系の焦点面における反射光のみをピンホールによって抽出する共焦点抽出部と、表面観察部で観察する領域の一部を、共焦点抽出部が拡大して観察できるよう、共焦点抽出部の光路を偏向する偏向手段と、を有する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 2 1 3 2 3
受付番号	5 0 2 0 1 6 6 8 3 2 3
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年11月 5日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 2 1 3 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 5 2 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名

旭光学工業株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名

ペンタックス株式会社